

# APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DE APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS EM CURSO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL

Gerson Carlos Santin<sup>1</sup>

Edson Moacir Ahlert<sup>2</sup>

**Resumo:** A prática profissional é um requisito fortemente considerado nas avaliações para oportunidades de trabalho. Em paralelo a isso a inserção do, ainda estudante, no mercado de trabalho tem se tornado prática necessária, principalmente quando o próprio trabalho subsidia os seus estudos. É fundamental que a sala de aula possa abordar metodologias que possibilitem ao estudante estar melhor preparado para essa transição. Também é necessário a utilização de metodologias ativas, que permitem o enriquecimento da aprendizagem no ambiente acadêmico. A metodologia de aprendizagem baseada em projetos se coloca como uma alternativa às técnicas tradicionais, fazendo com que o estudante interaja de forma prática com atividades reais da sua futura profissão além de desenvolver habilidades de trabalho em equipe, argumentação e pesquisa. Este artigo valida a utilização da metodologia de aprendizagem baseada em projetos como ferramenta prática de desenvolvimento da aprendizagem e, para validar isso, foi elaborada uma pesquisa quantitativa e aplicada a uma turma de estudantes de curso técnico que tiveram contato com a metodologia. Os resultados são descritos neste estudo e as conclusões demonstraram parecer favorável a utilização da metodologia como ferramenta pedagógica de fomento à formação profissional, desenvolvendo profissionais mais qualificados e melhor preparados para superar os desafios do mercado de trabalho.

**Palavras-chave:** Ensino. Aprendizagem baseada em projetos. Educação profissional.

## INTRODUÇÃO

A formação profissional propõe que o estudante possa desenvolver e praticar, em sala de aula, a maior quantidade possível de atividades que demonstrem a realidade da profissão, para a qual está se preparando. Na relação entre a sala de aula e a prática profissional, é essencial que se construa um ambiente de aprendizagem em que o estudante se sinta motivado a aprender, participante do processo e, acima de tudo, que perceba o real valor do conteúdo que está sendo abordado.

O processo de ensino e aprendizagem precisa evoluir ao mesmo tempo em que as ferramentas tecnológicas se tornam componentes quase que obrigatórios à sobrevivência do

---

<sup>1</sup> Bacharel em Engenharia da Computação. Acadêmico do Curso de Pós-Graduação Lato Sensu – Especialização em Docência na Educação Profissional da Univates.

<sup>2</sup> Professor da Univates. Mestre em Ambiente e Desenvolvimento.

profissional moderno. A escola precisa permear esse processo e, ao mesmo tempo em que visa ensinar o conteúdo técnico ao estudante, também precisa lhe mostrar, da forma mais real possível, o que ele encontrará no mercado de trabalho (NEUMANN; BORELLI; OLEA, 2016).

Formar profissionais com habilidades técnicas e comportamentais necessárias é um desafio também para o docente, que precisa rever seus métodos de ensino. A metodologia de aprendizagem baseada em projetos pode ser uma opção para tornar a sala de aula mais produtiva, menos cansativa e, acima de tudo, atraente e desafiadora ao estudante (PAULA, 2017).

A metodologia de aprendizagem baseada em projetos visa favorecer o desenvolvimento de um cenário prático, ao mesmo tempo em que desenvolve habilidades essenciais de um profissional bem preparado. Isso ocorre por que o foco da prática pedagógica é centrada nos estudantes, que são envolvidos em torno de um projeto para atender a uma demanda (NEUMANN; BORELLI; OLEA, 2016).

Este trabalho aborda a relação da prática de aprendizagem baseada em projetos, desenvolvida em sala de aula em uma turma da educação técnica profissional, com o desenvolvimento de profissionais mais preparados para o mercado de trabalho.

O objetivo com o uso desta metodologia é fazer com que o estudante possa construir o seu aprendizado com base em projetos reais, simulando desafios que lhe serão designados em sua profissão. Esse trabalho também tem o objetivo de formar profissionais que saibam se comunicar e relacionar em equipe, que tenham senso crítico e visão sistêmica, ou seja, que possam obter os requisitos necessários para um bom desempenho da sua atividade. Segundo Paula (2017), dessa forma o estudante desenvolve conhecimentos, habilidades e atitudes que o tornarão um profissional diferenciado.

## **METODOLOGIA DE APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS**

O propósito da formação profissional é de que o estudante possa desenvolver e praticar, em sala de aula, a maior quantidade possível de atividades que representem a realidade da sua futura profissão, ou ainda que possa contribuir para a prática do dia a dia de trabalho, uma vez que muitos estudantes entram em contato com a profissão antes mesmo de concluir um curso de formação técnica (BARBOSA; MOURA, 2013).

Na relação entre a sala de aula e a prática profissional, é essencial que se construa um ambiente de aprendizagem em que o estudante se sinta motivado a aprender, participante do processo e, acima de tudo, que perceba a real utilização do conteúdo que está sendo abordado (SMARTLAB, 2016).

A aprendizagem ocorre quando o estudante se envolve ativamente das discussões em sala de aula e para isso é necessário que ele esteja plenamente interessado pelo processo e perceba os benefícios que estas ações lhe proporcionarão. Com isso ele mesmo passa a ser o protagonista da sua aprendizagem (MASSON et al., 2012).

Mas o mercado de trabalho exige mais do que conhecimento técnico, são necessárias também habilidades de comunicação, argumentação, trabalho em equipe, etc (PAULA, 2017). Assim questiona-se, como desenvolver essas competências em paralelo à aprendizagem de tantos conhecimentos, que também são importantes e precisam ser abordados.

O professor pode fazer uso de metodologias ativas de ensino que, de acordo com Paula (2017), requerem que os estudantes desempenhem um papel ativo no desenvolvimento do seu conhecimento. Assim, ao mesmo tempo em que o conhecimento técnico é adquirido, também são desenvolvidas outras habilidades. A metodologia de aprendizagem baseada em projetos (PBL) se mostra favorável ao desenvolvimento deste cenário.

A *Project Based Learning* (PBL) é similar à *Problem Based Learning* (PBL), porém, enquanto a abordagem por problemas trabalha com fatos isolados a abordagem por projetos abrange cenários completos e engloba ainda a evolução destes cenários até a conclusão do projeto. Indica-se utilizar abordagem por problemas quando o conteúdo não é sequencial e se deseja realizar abordagens pontuais. Já para assuntos que possuem sequência dentro de uma mesma área de conhecimento o ideal é trabalhar com metodologia de projetos para que se possa evoluir-lo junto com o conteúdo abordado na disciplina, enriquecendo ainda mais o aprendizado (SANTOS et al., 2007). Neste estudo é abordada a metodologia PBL relacionada a projetos.

A metodologia PBL possui como base a utilização de demandas reais, relacionadas à formação do estudante, para o desenvolvimento do seu conhecimento. Essas demandas são apresentadas sob a forma de projetos práticos que abordam o conteúdo trabalhado em sala de aula. O escopo de cada projeto sugerido sempre possui objetivos bem definidos, entretanto o estudante é que desenvolve os meios para atingir esses objetivos, contando com o apoio do

professor para direcionamento e esclarecimento de dúvidas durante o processo (MASSON et al., 2012).

De acordo com Bender (2014), essa metodologia exige a interação entre os estudantes e o professor que, por sua vez, precisa desenvolver meios para monitorar o andamento do projeto e também extrair as informações necessárias para a avaliação da aprendizagem dos estudantes. Dessa forma, a metodologia se torna um propulsor de conhecimentos, cabendo ao professor, juntamente com a turma de estudantes, encontrar e definir as melhores formas de explorar as possibilidades de aprendizagem.

Conforme Santos et al. (2007) a metodologia PBL é caracterizada da seguinte forma:

- O projeto deve ser o foco da disciplina e o conteúdo precisa ser desenvolvido em torno dele, ou seja, é o meio pelo qual os estudantes possuem contato com o conteúdo.
- O projeto deve gerar indagações que demandarão a reflexão do estudante.
- Deve ser um processo evolutivo que ofereça desafios aos estudantes, que deverão resolvê-los para que possam evoluir.
- Os estudantes devem ter autonomia para desenvolver o projeto, dentro do escopo que lhes foi solicitado.
- Devem reproduzir situações da vida real, para que possam ser abordadas questões reais de uso.

Dessa forma o ambiente de aprendizagem se torna motivador e desafia o estudante a participar do desenvolvimento do projeto proposto. Sucintamente, é possível descrever que essa metodologia é baseada na cooperação, participação ativa dos estudantes e interações constantes entre estudantes e professor (PAULA, 2017).

## **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Este estudo aborda um tema relacionado com as práticas ativas de aprendizagem desenvolvidas em sala de aula, em uma turma da educação técnica profissional, e a sua relação com o desenvolvimento de profissionais mais preparados para o mercado de trabalho. Para isso é abordada a metodologia PBL, que foi aplicada em uma turma da disciplina de Banco de Dados, do curso Técnico em Informática. A aplicação prática envolvendo essa metodologia aconteceu no primeiro semestre letivo do ano de 2017.

A metodologia utilizada para desenvolver as atividades em sala de aula foi mesclada entre aula expositiva dialogada e complementada com referências (livros, sites, vídeos), exercícios práticos e desenvolvimento de um projeto, durante todas as aulas da disciplina. O importante neste processo é que o assunto e o escopo do projeto são definidos em conjunto com a turma no início do semestre. Ao mesmo tempo em que o conteúdo da disciplina evolui, o estudante aplica e desenvolve o seu conhecimento na prática no projeto, que evolui em paralelo.

Os estudantes receberam tempo em sala de aula para a elaboração do projeto e para o desenvolvimento de exercícios, que também são relacionados ao tema do projeto. As dúvidas e problemas que surgem são compartilhados com toda a turma, onde os próprios estudantes podem ajudar a resolver o problema de um colega. Todas as atividades são mediadas pelo professor, que atua como consultor do que está sendo realizado, ao mesmo tempo em que captura importantes informações acerca do conhecimento assimilado pela turma. Assuntos identificados como deficitários são retomados e esclarecidos com a turma.

Ao final do semestre foi solicitado aos estudantes um novo projeto abordando um novo foco prático de trabalho. Cada estudante precisou desenvolver individualmente as demandas para este novo projeto, que é composto por todo o conteúdo abordado na disciplina. Com esse processo foi possível mensurar se o conhecimento foi assimilado. O desenvolvimento deste projeto prático foi utilizado como fonte das informações a fim de que seja possível mensurar os ganhos com o uso da metodologia PBL ao longo de um semestre letivo.

O tema do projeto foi definido em conjunto com a turma, tendo como princípio que todos os estudantes tenham uma noção básica sobre o funcionamento do processo escolhido. Sendo o tema de fácil entendimento o estudante consegue saber facilmente o que precisa desenvolver para atender ao projeto proposto, ou seja, o conhecimento do assunto favorece o desenvolvimento do projeto.

É necessário conhecer o assunto para poder projetar o banco de dados que atenda ao processo. No contexto do curso técnico em questão, a abordagem que ensina as técnicas de levantamento e detalhamento das demandas do cliente é realizada na disciplina de Análise de Sistemas e Modelagem de Dados, que é pré-requisito para que o estudante curse Banco de Dados. Portanto não compete a esse momento o estudante desenvolver esse entendimento.

Para alinhar o entendimento de todos em relação às características básicas de funcionamento do projeto proposto, foi fornecido aos estudantes um descritivo conceitual sobre

o assunto. O descritivo conceitual simula o que um cliente informaria quando da solicitação de um sistema informatizado para o seu negócio, reproduzindo uma necessidade real, que o estudante poderá encontrar na sua atuação profissional.

Nesta disciplina, o projeto referido destinou-se ao desenvolvimento de um banco de dados com todas as estruturas e configurações necessárias, a partir de um descritivo conceitual de funcionamento de uma pizzaria. O funcionamento básico de uma pizzaria é de conhecimento de todos, embora no projeto cada estudante pode aprofundar o desenvolvimento em determinado subprocesso dessa pizzaria, desde que atenda aos requisitos mínimos estabelecidos no projeto. Por exemplo, se um estudante tem conhecimento prévio sobre processos de controle de estoque pode aprofundar no desenvolvimento do controle de estoque da pizzaria, enquanto outro pode conhecer melhor o processo de atendimento ao cliente e pode aplicar isso no projeto também.

Os estudantes construíram os seus projetos durante quatro semanas, com encontros semanais em sala de aula para troca de informações, esclarecimento de dúvidas e orientações acerca do que cada estudante estiver desenvolvendo. Os estudantes foram instigados a encontrarem soluções para as demandas solicitadas e também para os problemas encontrados.

Nestes encontros ocorre ainda o compartilhamento de experiências e dificuldades entre os estudantes, tornando o ambiente ainda mais rico em aprendizagem (PAULA, 2017). Um estudante pode receber o apoio de outro para que supere uma dificuldade ou ainda pode ajudar um outro colega em um ponto que já tenha sido superado por ele.

Na última aula, quando é realizada a entrega e validação do projeto de cada estudante, também é aplicado um questionário eletrônico. No questionário cada estudante descreve o seu aprendizado na disciplina e faz uma avaliação geral da mesma. Neste semestre em específico, em função deste estudo, o questionário foi refeito para que consiga extrair os dados necessários sobre o uso da metodologia PBL na disciplina.

A coleta dos dados foi realizada no último encontro letivo da disciplina, quando foi aplicada uma pesquisa quantitativa, de natureza aplicada, por meio de um questionário, que foi respondido de forma eletrônica por todos os estudantes da turma.

A pesquisa aplicada, em relação aos objetivos, pode ser classificada como uma pesquisa descritiva, onde foi realizado um levantamento bibliográfico e uma análise imparcial sobre os dados coletados pelo questionário. Com isso, objetiva-se validar a viabilidade da utilização da metodologia PBL como ferramenta ativa de apoio à aprendizagem.

Este artigo contempla uma pesquisa bibliográfica sobre a metodologia PBL e também descreve os resultados de uma pesquisa aplicada a uma turma de estudantes, após utilizarem a metodologia. Os resultados coletados, por meio do questionário, são descritos a seguir e demonstram a percepção dos estudantes em relação ao seu aprendizado, durante o período letivo.

## **APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS**

A aplicação da metodologia PBL foi desenvolvida em uma turma composta de 15 estudantes, dos quais 13 eram homens e 2 mulheres. Embora dois estudantes não apresentaram o resultado do projeto proposto, todos eles responderam o questionário.

A pesquisa foi elaborada através de 18 questões, sendo elas: 17 objetivas, de múltipla escolha e uma descritiva, onde todas as questões exigiam uma resposta. As 5 questões iniciais eram de caráter geral e abrangente e foram elaboradas com o objetivo de traçar o perfil do estudante respondente. Já da questão 6 até a questão 17 buscou-se levantar a percepção do estudante em relação à metodologia PBL de modo que seja possível mensurar sua aplicabilidade como ferramenta de aprendizagem. Por fim, a questão 18 era descritiva e nela o estudante poderia manifestar suas considerações, pontos positivos e negativos acerca da metodologia e da disciplina em si.

Na primeira questão levantou-se a faixa etária dos estudantes. O resultado obtido demonstra que 60% encontra-se na faixa etária de 18 até 22 anos; 26,7% na faixa etária de 22 até 28 anos e 13,3% possuem menos de 18 anos. É possível perceber que se trata de um grupo de estudantes jovens e que muitos deles estão buscando sua primeira formação técnica profissional.

A segunda questão buscou identificar o nível de escolaridade prévio dos estudantes da turma, uma vez que a formação técnica pode ser realizada concomitantemente com o Ensino Médio. Nesta questão foi identificado que 14 estudantes já concluíram o Ensino Médio e apenas um estudante está cursando simultaneamente as duas formações.

Na questão 3 buscou-se identificar se a formação técnica já está sendo utilizada profissionalmente pelo estudante e também se ele possui tempo para se dedicar aos estudos fora da sala de aula. Nas respostas foi possível perceber que 53,3% dos estudantes trabalham uma jornada completa em outras atividades, que não correspondem à sua área de formação em

andamento, e ainda, se somado aos que trabalham meia jornada em outra área, que corresponde a 6,7%, chega-se ao total de 60% de estudantes que trabalham em outras áreas. Identificou-se ainda que 33,3% dos estudantes já atuam profissionalmente com jornada completa em área relacionada ao curso que frequentam.

Considerando que o cenário levantado na primeira questão remete a uma turma relativamente jovem, percebe-se ao mesmo tempo que, ao todo, 93,3% dos estudantes trabalham. Esse cenário pode impactar significativamente no desempenho do estudante, uma vez que este precisa conciliar trabalho com estudo.

A questão 4 teve o objetivo de avaliar se existem estratégias adotadas pelos estudantes para acompanhar o conteúdo extraclasse, ao mesmo tempo que atuam profissionalmente, na área ou não. Questionou-se então: “Quanto tempo em média você se dedica por semana para estudar/praticar fora da sala de aula o conteúdo de Banco de Dados?”.

As respostas demonstraram que todos os estudantes dedicam algum tempo extraclasse para estudo e prática do conteúdo abordado em sala de aula. Precisamente 40% dos estudantes dedicam até 2 horas semanais, 46,7% entre 2 a 5 horas e, por fim, 13,3% responderam que dedicam mais de 5 horas. É possível que o tempo dedicado não seja maior principalmente em função dos compromissos profissionais, pois, conforme já descrito, mais de 93% dos estudantes também trabalham. Entretanto é um ponto positivo que todos os estudantes conseguem algum tempo extraclasse para desenvolver o seu aprendizado.

A questão 5 era “O que você considera mais importante no conteúdo de uma disciplina?”. O estudante deveria marcar até 3 dentre as opções sugeridas, que mais representassem a sua opinião. A opção descrita como “A metodologia favorecer a relação entre teoria e prática” foi escolhida por 10 estudantes, destacando-se como sendo o fator mais importante em uma disciplina, de acordo com 66,7% da turma. Em seguida, e empatadas com 6 escolhas cada, ficaram as opções “As atividades desenvolvidas serem importantes no processo de entendimento do conteúdo” e “Ter atividades práticas relacionadas a situações reais do mercado de trabalho”. Na sequência, com 5 respostas cada, ainda se destacaram as opções que citavam: participação ativa do estudante nas tarefas; maior interação entre estudantes e professor; conteúdos serem apresentados de forma a favorecerem o aprendizado.

Notadamente o estudante que frequenta uma formação profissional demanda por questões práticas, por permitir a reprodução similar de atividades que ele poderá executar após



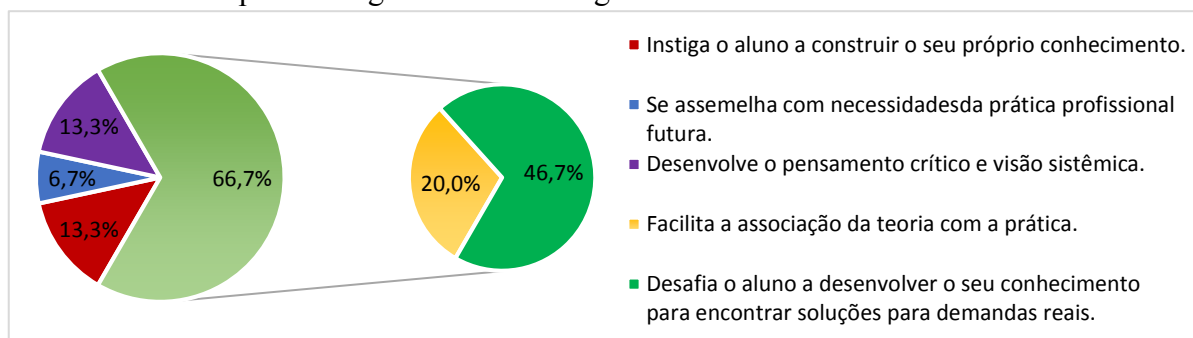
formado. O estudante também precisa de um embasamento sobre o que está sendo colocado em prática. Por isso é importante, e os estudantes demonstram esse interesse, que seja apresentada de forma clara a relação entre teoria e prática.

A partir da próxima questão foram abordados pontos específicos da metodologia PBL, buscando identificar características e percepções do seu uso na disciplina.

A metodologia PBL já é bem disseminada, entretanto e embora seja utilizada, de forma parcial, com frequência, dificilmente na condução das atividades em sala de aula o nome da metodologia é citado pelo professor. A questão 6 teve o objetivo de verificar se o estudante já teve abordagens por meio de projetos práticos em outras disciplinas do seu curso. A maioria, mais precisamente 73,3%, respondeu que sim, ou seja, em outras disciplinas também foram desenvolvidos projetos práticos, que é uma das principais características da metodologia PBL.

A questão 7 teve o objetivo de extrair as principais vantagens da metodologia PBL em relação à outras metodologias que o estudante já tenha vivenciado no curso. Todas as vantagens citadas com o respectivo percentual, de acordo com as respostas obtidas, podem ser identificadas no Gráfico 1.

Gráfico 1 – Principais vantagens da metodologia PBL.



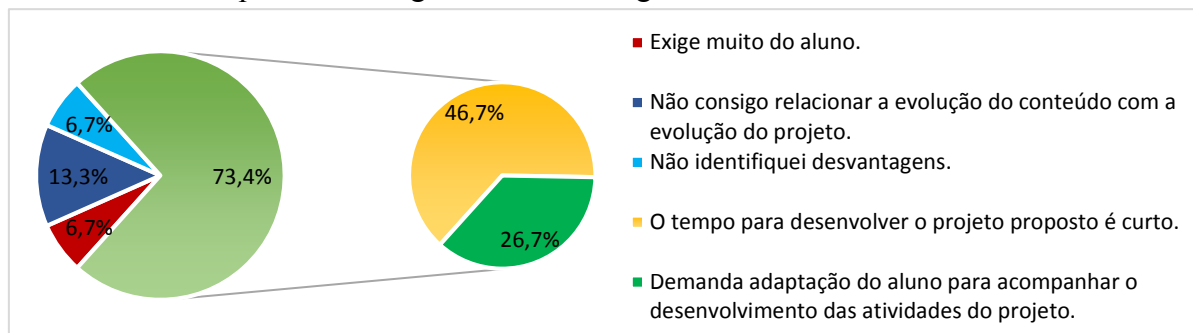
Fonte: Do autor (2017).

A grande vantagem, destacada nas ponderações da turma, com 46,7% dos votos, é de que a metodologia desafia o estudante a desenvolver o seu conhecimento para encontrar soluções para demandas reais. Em seguida, com 20% dos votos, foi destacado pelos estudantes que a metodologia PBL facilita a associação da teoria com a prática. Esse resultado confirma o que Santos et al. (2007) também cita como vantagens da metodologia PBL.

Já na questão 8 foi levantada a principal desvantagem da metodologia PBL em relação às demais. Neste ponto, a desvantagem mais citada, com 46,7% das respostas, refere-se ao tempo

curto para desenvolvimento das atividades. No Gráfico 2 podem ser verificadas todas as respostas com sua respectiva ponderação.

Gráfico 2 – Principais desvantagens da metodologia PBL.



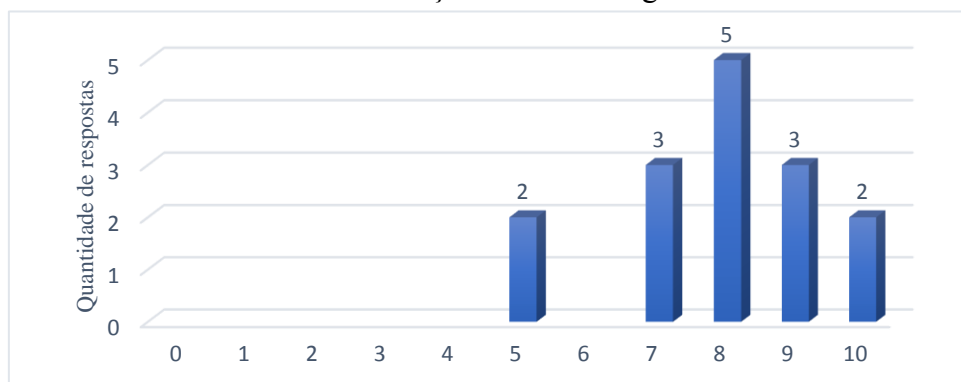
Fonte: Do autor (2017).

O ponto negativo mais citado refere-se ao tempo escasso para desenvolvimento das atividades. Essa ponderação se explica quando é resgatada a informação de que mais de 90% dos estudantes trabalham. Percebe-se que o estudante sabe que precisaria dedicar mais tempo aos estudos, mas é afetado pela necessidade de conciliar trabalho com estudos.

É perceptível, de acordo com as respostas das questões 7 e 8, que a metodologia demanda que o estudante evolua no seu aprendizado para que possa solucionar demandas reais, conforme é citado por Santos et al. (2007). Isso é um fato positivo uma vez que a formação técnica serve justamente para preparar o estudante para o mercado de trabalho.

Na questão 9 foi questionada a relevância da utilização da metodologia PBL na forma de estudo de projetos no aprendizado do estudante, ou seja, o quanto ela é facilitadora para a aprendizagem. Cada estudante indicou um grau de relevância entre 0 e 10, onde 0 é considerado irrelevante e 10 totalmente relevante. O resultado é apresentado no Gráfico 3.

Gráfico 3 – Relevância da utilização da metodologia PBL.

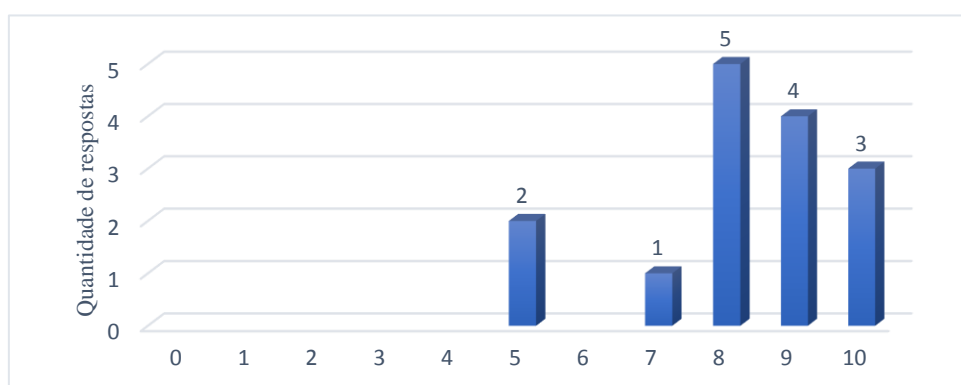


Fonte: Do autor (2017).

O resultado desta questão demonstra que 13 dos estudantes atribuíram um grau de relevância maior ou igual do que 7, o que demonstra que a metodologia PBL propicia melhores condições para o aprendizado.

A questão 10 teve o objetivo de mensurar o quanto a metodologia PBL é considerada desafiadora para o estudante, em relação ao método tradicional de ensino, onde o professor expõe o assunto e o estudante estuda os conteúdos. O Gráfico 4 demonstra os resultados coletados nesta questão.

Gráfico 4 – Desafios da metodologia PBL em relação à metodologia tradicional.



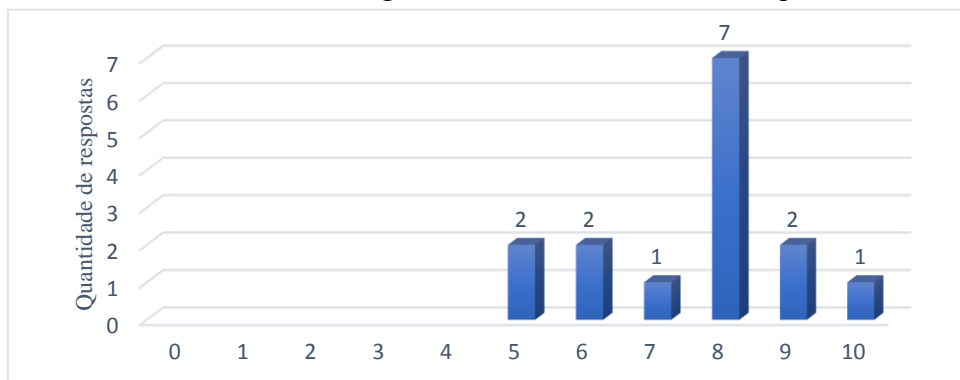
Fonte: Do autor (2017).

Analisando o resultado do Gráfico 4 é perceptível que os estudantes consideram a metodologia PBL mais desafiadora do que o método tradicional de ensino. Esse é um fator positivo, uma vez que o estudante, sendo persistente nos desafios que encontra, terá plenas condições de superá-los. Nesse processo o estudante consegue perceber que está aprendendo e isso serve como estímulo para que continue evoluindo.

A metodologia PBL também deve desafiar os estudantes a buscarem soluções, para as demandas que são identificadas, durante a evolução do projeto. Desta forma o estudante desenvolve suas competências de análise e solução de problemas, o que confirma as características da metodologia destacadas por Masson et al. (2012).

Na próxima questão (11) foi questionado se o estudante percebe que o uso da metodologia PBL facilita o aprendizado. Julgando pelos desafios que ele poderá encontrar, seria possível considerar que não haveria facilidade no avanço do projeto, entretanto, a questão indaga o quanto o aprendizado é facilitado e, de fato, avançar pode gerar complexidades, porém, uma vez que os obstáculos foram superados, pode-se afirmar que o aprendizado está absorvido. O resultado é apresentado no Gráfico 5.

Gráfico 5 – Uso da metodologia PBL como facilitadora do aprendizado.

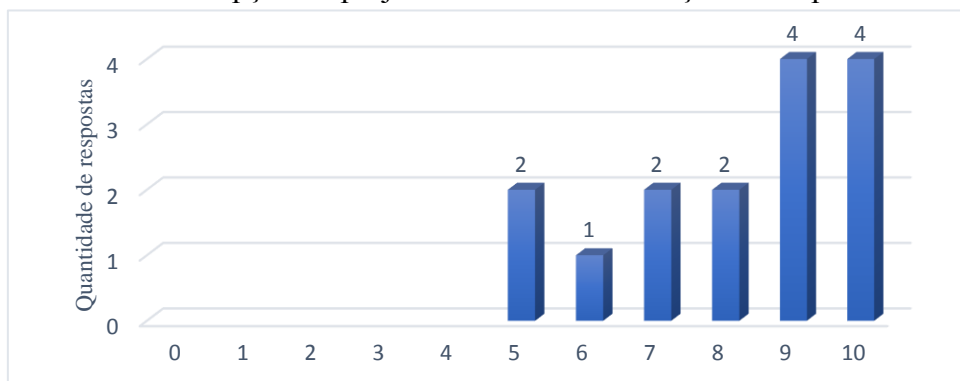


Fonte: Do autor (2017).

Pode-se constatar, por unanimidade dos estudantes, que a metodologia PBL atua como facilitadora do aprendizado. Considera-se, para essa conclusão, que todos os estudantes indicaram um peso maior ou igual que 5 nessa questão, ou seja, na mais contraditória das respostas ainda há uma concordância de 50% com a afirmação questionada.

Uma das características da metodologia PBL é conseguir abordar, em projetos na sala de aula, situações práticas que o estudante poderia ter que desenvolver na sua vida profissional (NEUMANN; BORELLI; OLEA, 2016). Na questão 12 foi questionado se o estudante tem a percepção de que, o projeto que foi trabalhado em sala de aula, é semelhante a uma demanda da sua atuação como profissional. No Gráfico 6 é descrito o resultado.

Gráfico 6 – Percepção do projeto x realidade da atuação como profissional.



Fonte: Do autor (2017).

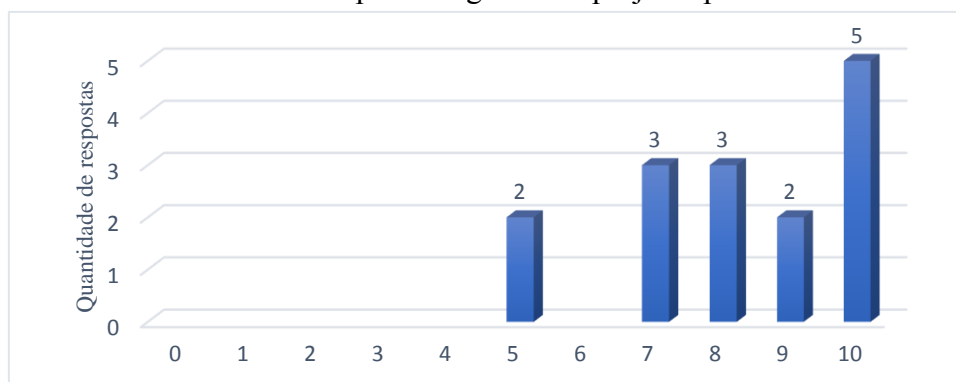
As respostas da questão 12, que são apresentadas no Gráfico 6, confirmam o que é descrito por Neumann; Borelli; Olea (2016), onde demonstram que o estudante percebe a semelhança entre o projeto desenvolvido na disciplina, pela metodologia PBL, e as demandas reais que ele poderá ter que desenvolver na sua vida profissional.

Essa constatação pode ser considerada um objetivo alcançado pelo uso da metodologia PBL, principalmente quando apenas uma minoria dos estudantes (33,3% conforme apurado na questão 3) trabalham na área e, portanto, não possuem contato extraclasse com a atuação profissional, relacionada ao que estão estudando. Conseguir demonstrar essa relação ao estudante o motiva a se dedicar ainda mais ao projeto em estudo e à disciplina em si.

A metodologia PBL ainda possui outro ponto que pode favorecer o aprendizado, como é o caso da evolução do projeto em paralelo ao conteúdo previsto, conforme o plano de ensino da disciplina.

A questão 13 teve o objetivo de verificar se o estudante identifica uma maior facilidade de aprendizagem quando o conteúdo é abordado e evoluído sobre um projeto prático, em que é possível aplicar o que se está aprendendo. O projeto permite que seja possível construir algo mais perceptível, que demonstre os avanços que estão sendo realizados e o produto do estudo e empenho do estudante. O resultado deste questionamento é apresentado no Gráfico 7.

Gráfico 7 – Facilidade de aprendizagem com projetos práticos.



Fonte: Do autor (2017).

As respostas da questão 13 demonstram que projetos práticos facilitam o desenvolvimento da aprendizagem. O estudante se sente motivado e desafiado ao mesmo tempo, pois precisa aprender a desenvolver a técnica para aplicar e evoluir o seu projeto (MASSON et al., 2012).

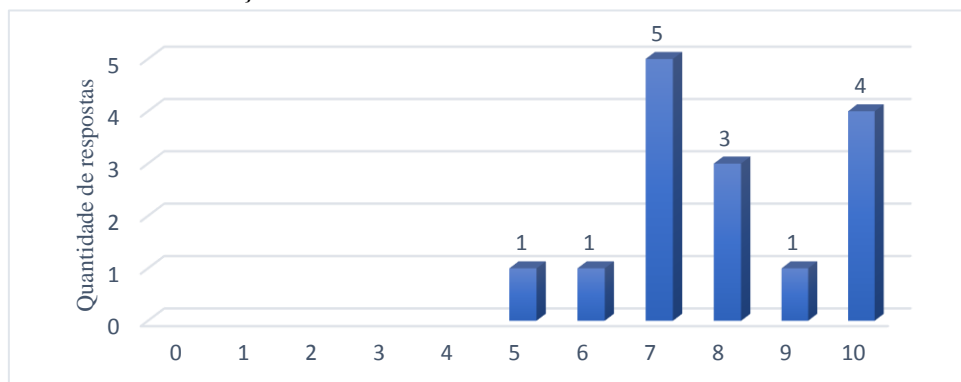
O projeto gera uma noção de propriedade ao estudante, ou seja, cada projeto com suas particularidades deve ser totalmente embasado por cada um. Isso faz com que o estudante se sinta realmente dono do que está desenvolvendo e, dessa forma, também perceba a responsabilidade do que tem em mãos.

Na vida profissional futura o estudante encontrará o mesmo cenário, onde deverá assumir responsabilidades frente aos desafios e também os riscos inerentes à suas decisões (BENDER,

2014). Mais uma vez a metodologia PBL demonstra ser uma aliada na formação destes profissionais.

Já na questão 14, o objetivo foi verificar se a abordagem prática baseada em projetos gera melhor memorização do conteúdo, em relação a uma abordagem com exercícios isolados sobre diferentes assuntos. O Gráfico 8 explana o resultado desta questão.

Gráfico 8 – Absorção do conteúdo.



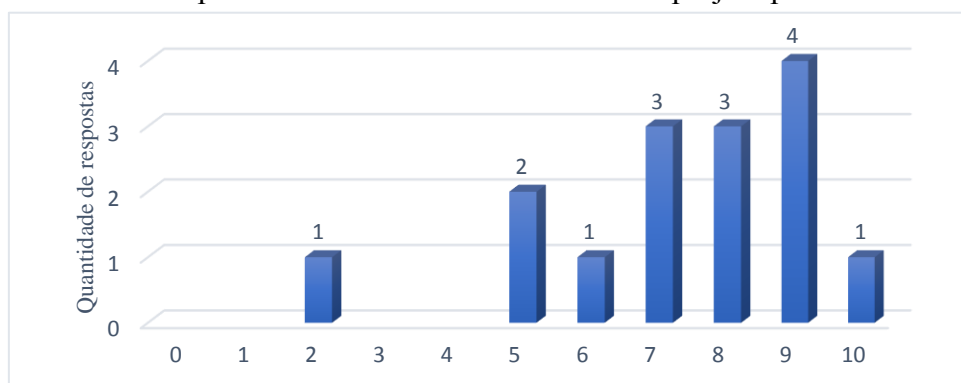
Fonte: Do autor (2017).

Considerando que respostas acima de 5 indicam que o estudante concorda com a afirmação do questionamento, percebe-se que a utilização de exercícios isolados desfavorece a absorção do conteúdo. Isso ocorre por que sem o entendimento do todo, a resolução de questões isoladas fica limitado ao que é descrito em cada questão. Já na abordagem por projeto, o mesmo já é de conhecimento do estudante, o que lhe permite melhor entendimento do que precisa ser realizado em cada necessidade apresentada.

A metodologia PBL também estimula a retenção da informação a longo prazo, pois ao desenvolver o projeto o estudante precisa realizar uma investigação aprofundada das hipóteses e, com isso, passa mais tempo abordando o conteúdo sobre um mesmo assunto. Isso faz com que o projeto desenvolvido seja lembrado por mais tempo (NEUMANN; BORELLI; OLEA, 2016). Outro ponto que ajuda neste processo de memorização é o fato de que a metodologia PBL objetiva o desenvolvimento de um produto para uma demanda real (PAULA, 2017).

Após o conteúdo da disciplina ser desenvolvido sobre um projeto prático, é desejável que o estudante esteja apto a reproduzir o mesmo processo em uma necessidade profissional. Na questão 15 foi questionado se o estudante seria capaz de desenvolver, individualmente, um projeto semelhante para uma aplicação prática que lhe possa ser solicitada no futuro. As respostas podem ser verificadas no Gráfico 9.

Gráfico 9 – Capacidade de desenvolvimento de um projeto pelo estudante.



Fonte: Do autor (2017).

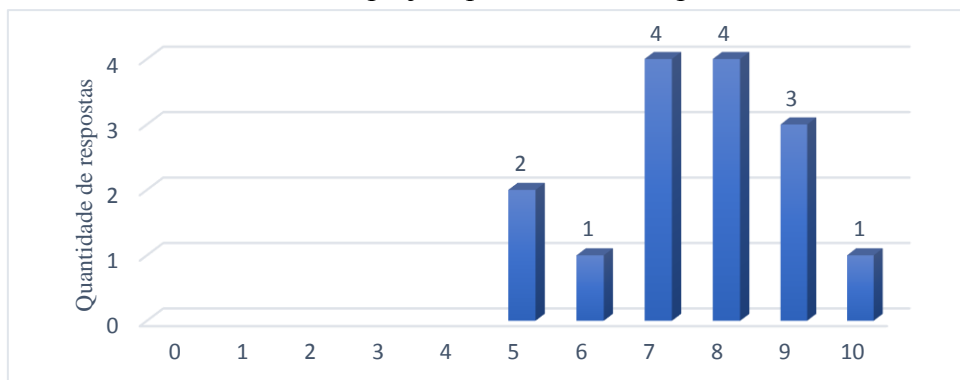
A análise do Gráfico 9 demonstra uma leve disparidade nas condições que, diferentes estudantes de uma mesma turma, possuem de absorver e reproduzir o conhecimento. Deve-se considerar que, em uma turma, é comum que existam diferentes perfis de estudantes: o estudioso, o preguiçoso, o esforçado, o largado, etc. Para Masson et al. (2012), o professor deve ser o mediador entre a criação individual de cada estudante, a intenção de desenvolver a tarefa e a habilidade plena para criação e desenvolvimento.

Entendendo-se que, uma resposta zero significa que o estudante não tem condições de desenvolver nada do projeto sozinho, e uma resposta dez que ele tem totais condições, mais de 90% da turma respondeu que consegue reproduzir total ou parcialmente o projeto. Apenas um estudante destacou-se negativamente nesta questão, onde teria condições, segundo sua percepção, de desenvolver profissionalmente apenas 20% de um projeto de banco de dados.

De maneira geral os estudantes não demonstram total confiança de que seriam capazes de fazer a atividade. É possível que muitos consideraram que enfrentariam todas as dificuldades do projeto desenvolvido em sala de aula, porém, num segundo projeto as dificuldades já superadas não estarão presentes novamente.

O projeto abordado durante o semestre se refere a um projeto de banco de dados para um sistema de gerenciamento de hotel. Já o projeto final da disciplina se refere um projeto de banco de dados para uma pizzaria. Em ambos os casos se buscou abordar áreas de negócio que são minimamente conhecidas. Na questão 16 foi questionado se o projeto desenvolvido na disciplina foi relevante para a atividade profissional futura do estudante. O Gráfico 10 demonstra a percepção da turma.

Gráfico 10 – Relevância do projeto para a atividade profissional futura do estudante.



Fonte: Do autor (2017).

As respostas indicam que o projeto teve relevância na formação do conhecimento do estudante, para uso em uma atividade profissional futura. É sabido que o tempo em sala de aula é limitado e que um projeto real completo demandaria um aprofundamento um pouco maior. Considera-se que o estudante que desenvolveu esses dois projetos teria condições de desenvolver projetos relacionados a outros temas e, inclusive, com o devido aprofundamento necessário para uma entrega profissional.

A partir do trabalho realizado na turma, onde a metodologia PBL foi devidamente apresentada e colocada em prática, buscou-se validar também se os estudantes conseguiram perceber melhoras no seu aprendizado, a ponto da metodologia poder ser reproduzida em outras disciplinas do curso ou até em projetos interdisciplinares.

Isso porque o conceito da metodologia PBL também descreve que projetos sejam desenvolvidos entre mais de uma disciplina, favorecendo também a interdisciplinaridade. Inclusive, seria possível que os projetos fossem, tanto desenvolvidos em conjunto entre duas disciplinas, quanto continuado o seu desenvolvimento entre uma disciplina e a disciplina seguinte (PAULA, 2017).

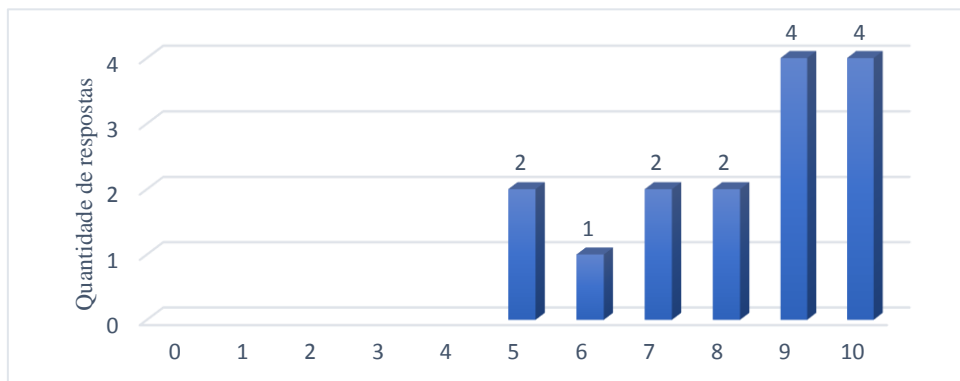
É possível que muitas disciplinas também abordem projetos com os estudantes apenas não denominam de PBL. Com intuito de levantar a abrangência da metodologia PBL para outras disciplinas, na questão 17 foi perguntado se o estudante acredita que a mesma poderia ser utilizada em outras disciplinas do seu curso.

Isso é importante por que, uma vez que o estudante entendeu a proposta da metodologia e a recomenda para outras disciplinas, fica claro que os ganhos foram satisfatórios. Quando os estudantes demonstram que a metodologia é válida, identifica-se o quanto essa ferramenta ativa



pode enriquecer o ambiente de ensino e aprendizagem. As respostas da questão 17 são verificadas no Gráfico 11.

Gráfico 11 – A metodologia PBL poderia ser utilizada em outras disciplinas.



Fonte: Do autor (2017).

De acordo com as respostas, demonstradas no Gráfico 11, pode ser percebido que os estudantes entendem que a metodologia PBL é abrangente para outras disciplinas do curso pois a indicação é favorável ao seu uso.

Por fim, na questão 18, foi aberto espaço para que cada estudante pudesse colocar as suas considerações, pontos positivos e negativos identificados por ele, durante o uso da metodologia PBL na disciplina. Nesta resposta descritiva, o estudante poderia explicar alguma informação que não foi possível coletar durante as demais questões.

Analisando as respostas descritivas, percebe-se que os principais pontos citados foram: a relação entre a teoria e prática, o desenvolvimento do aprendizado e o tempo exigido para a execução das atividades. Algumas das considerações dos estudantes sobre a metodologia PBL são apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 – Considerações dos estudantes sobre a metodologia PBL.

Aluno A	“Dá uma visão de como pode ser numa futura demanda em uma área profissional.”
Aluno B	“Interessante usar esse método pois podemos pôr em prática o que aprendemos.”
Aluno C	“Sou bastante a favor desta metodologia pois, de modo geral, aprende-se muito mais elaborando um projeto.”

Aluno D	“A metodologia é boa e facilita o aprendizado do estudante.”
Aluno E	“Pontos positivos são da ordem de auto aprendizado, pois precisamos buscar muitas fontes externas para resolvermos problemas, precisamos dedicar mais tempo também. Ponto negativo talvez seria o tempo para execução ser um pouco curto.”
Aluno F	“Esse método é muito bom para o aprendizado e a fixação do conteúdo. Achei muito bom desenvolver o projeto.”

Fonte: Do autor (2017).

É possível que a falta de tempo esteja relacionada com a superação das dificuldades encontradas para o avanço do projeto e a prática em si, que ainda está sendo desenvolvida pelo estudante. Entende-se que esse processo é evolutivo, onde quanto mais o estudante pratica menor será o tempo necessário para desenvolver cada tarefa. O estudante só atingirá o ápice quando executar este processo continuamente, na sua prática profissional. Os prazos do projeto demonstram ainda mais como é, na via real, uma demanda de um cliente.

Deve-se considerar os pontos importantes citados pelos estudantes, em que eles perceberam o desenvolvimento do seu aprendizado durante o avanço do projeto. Ainda pode-se citar a percepção da possibilidade de aplicação profissional do estudo, portanto, de relação do projeto com a atividade prática profissional.

## CONCLUSÃO

A metodologia PBL requer um ambiente de ensino preparado para que possa ser plenamente desenvolvida. É imprescindível que todos os envolvidos tenham o entendimento de seus papéis, enquanto estudante e professor, na orientação, desenvolvimento e acompanhamento das tarefas geradas.

O professor precisa atuar como interlocutor entre as dificuldades dos estudantes e os pontos de referência que embasam a prática que está sendo desenvolvida. Os estudantes precisam desenvolver suas habilidades de trabalho em equipe, de pesquisadores e de questionadores das teorias que estão sendo aplicadas na prática.

Podem se considerar ainda as características que diferenciam cada turma de estudantes, ou ainda, cada assunto abordado em cada projeto. Esses fatores podem direcionar para um melhor ou pior resultado coletivo geral, em termos de aprendizagem e evolução das etapas do projeto.

Fatores externos à sala de aula também interferem no desenvolvimento da metodologia PBL. Como foi perceptível na pesquisa e também sinalizado pelos estudantes, a falta de tempo ou a não priorização adequada do tempo, fez com que alguns possam ter tido um rendimento aquém ao esperado. Esse fator reflete na qualidade do projeto e, por consequência, na avaliação do estudante como um todo.

Demonstrar ao estudante que existe ligação entre a teoria da sala de aula e a prática do mercado de trabalho é um marco importante para despertar nele o interesse pelo assunto, afinal, quando é visível a utilidade do que se está aprendendo e se espera um futuro profissional na área, a dedicação passa a ter uma recompensa. Esse é um dos resultados alcançados com a utilização da metodologia PBL.

Fica evidente, de acordo com o resultado geral do questionário aplicado e considerações dos estudantes, que a metodologia PBL fortalece o aprendizado, consegue demonstrar de forma clara a relação entre teoria e prática e ainda desenvolve as competências de pesquisa, análise e resolutividade de problemas.

Tudo isso faz com que o estudante seja melhor preparado para o mercado de trabalho. Essas características demonstram que a metodologia PBL é válida e ajuda a desenvolver as competências necessárias para que o estudante esteja apto a elaborar projetos reais do dia a dia da sua profissão, na área de estudo relacionada.

Com a utilização da metodologia PBL é possível transformar a metodologia tradicional da sala de aula e um ambiente diferenciado e compatível com a expectativa dos estudantes, que desejam ser agentes ativos de aprendizagem e construtores do seu próprio desenvolvimento. Para isso é necessário que lhes sejam disponibilizadas as devidas ferramentas. A metodologia PBL se mostra como uma opção válida para ajudar a formar profissionais melhores preparados, tanto tecnicamente quanto em relações pessoais.

## REFERÊNCIAS

BARBOSA, Eduardo Fernandes, MOURA, Dácio Guimarães de. **Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica**. In B. Tec. Senac, Rio de Janeiro, v. 39, n.2, p.48-67, maio/ago. 2013.

BENDER, William N. **Aprendizagem baseada em projetos**: educação diferenciada para o século XXI. Tradução de Fernando de Siqueira Rodrigues. Porto Alegre, Penso, 2014.

MASSON, Terezinha J. et al. **Metodologia de ensino**: aprendizagem baseada em projetos (PBL). Belém, set. 2012. In: XL Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia – COBENGE 2012. Disponível em: <<http://www.abenge.org.br/CobengeAnteriores/2012/artigos/104325.pdf>>. Acesso em: 14 Julho 2017.

NEUMANN, Susana Elisabeth; BORELLI, Verena Alice; OLEA Pelayo Munhoz. **Aprendizagem Baseada em Projetos no Curso de Administração**: Um Estudo de Caso em uma Instituição de Ensino da Serra Gaúcha. Caxias do Sul, out. 2016, In: XVI Mostra de Iniciação Científica, Pós-graduação, Pesquisa e Extensão. Disponível em: <<http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/mostraucsppga/xvimostrappga/paper/viewFile/4848/1582>>. Acesso em: 25 Julho 2017.

PAULA, Vinícius Renó. **Aprendizagem baseada em projetos**: Estudo de caso em um curso de Engenharia de Produção. Itajubá, jan. 2017. Disponível em: <[https://repositorio.uni-fei.edu.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/679/dissertacao\\_paula\\_2017.pdf?sequence=1](https://repositorio.uni-fei.edu.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/679/dissertacao_paula_2017.pdf?sequence=1)>. Acesso em: 26 Julho 2017.

SANTOS, David M. B. et al. **Aplicando Project-Based Learning no estudo integrado de engenharia de software, análise e projeto de sistemas e banco de dados**. Bahia, 2007. In: XXXV Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia – COBENGE 2007. Disponível em: <<http://www.abenge.org.br/CobengeAnteriores/2007/artigos/441-Hugo%20Saba%20Peireira%20Cardoso.pdf>>. Acesso em: 14 Julho 2017.

SMARTLAB. **Educação no século 21: tendências, ferramentas e projetos para inspirar**. São Paulo, Moderna, 2016. Disponível em: <<http://smartlab.me/baixe-gratis-nosso-livro-educacao-no-seculo-21/>>. Acesso em: 06 Julho 2017.